

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-319106

(43)Date of publication of application : 15.11.1994

(51)Int.Cl.

H04N 5/91  
 G06F 15/66  
 H04N 5/225  
 H04N 5/66  
 H04N 5/907  
 H04N 9/79

(21)Application number : 06-012321

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 04.02.1994

(72)Inventor : HISAMATSU SEIICHI

(30)Priority

Priority number : 05 25452

Priority date : 15.02.1993

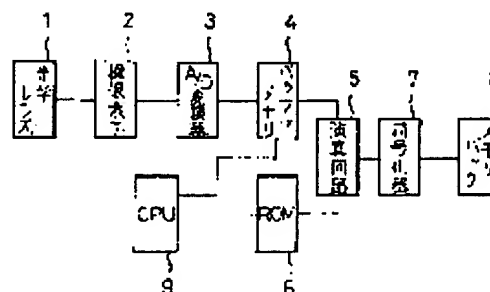
Priority country : JP

## (54) ELECTRONIC STILL CAMERA, REPRODUCING DEVICE AND PRINTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the picture quality in the reproduction and printing susceptible to the effect of an optical characteristic of an optical lens from being deteriorated.

CONSTITUTION: In the electronic still camera comprising an image pickup element 2 receiving an object image formed by an optical lens 1 to provide an output of a picture signal, an A/D converter 3 converting the picture signal into digital data, a buffer memory 4 storing tentatively, the digital data, a coder 7 compressing the digital data, and a memory pack 8 storing the compressed digital data, a CPU 9 reads the optical characteristic data of the optical lens 1 recorded in a ROM 6 and an arithmetic circuit 5 is used to correct the digital data before data compression based on the optical characteristic data.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The electronic "still" camera characterized by to have an optical lens, the image sensor which outputs a picture signal in response to the photographic subject image by which image formation is carried out with an optical lens, the analog-to-digital converter which changes a picture signal into digital data, the buffer memory in which digital data is written, the memory on which the optical property data of said optical lens were recorded, the operation part which amends said digital data using optical property data, the coding section which carries out the data compression of the data after amendment, and the dismountable record medium with which compression digital data is recorded.

[Claim 2] The electronic "still" camera characterized by having an optical lens, the image sensor which outputs a picture signal in response to the photographic subject image by which image formation is carried out with an optical lens, the analog-to-digital converter which changes a picture signal into digital data, the memory on which the optical property data of said optical lens were recorded, the coding section which carries out the data compression of said digital data, and the dismountable record medium with which said optical property data and compression digital data are recorded.

[Claim 3] The electronic "still" camera according to claim 1 or 2 with which the optical property data of said optical lens are characterized by being [ of the data concerning the amount fall data of ambient light, or aberration data ] either at least.

[Claim 4] Read-out of the record medium with which the compression digital data concerning the picture signal amended using the optical property data of an optical lens is recorded to data is possible. And the decryption section which performs data elongation and buffer memory in which the elongated data are written, The 1st data-processing section which consists of a digital to analog converter which changes and outputs the digital data from buffer memory to analog data, Read-out of the record medium with which the optical property data of an optical lens and the compression digital data concerning a picture signal are recorded to data is possible. And the decryption section which performs data elongation and operation part which amends the elongated image digital data using optical property data, The 2nd data-processing section which consists of buffer memory in which the data after amendment are written, and a digital to analog converter which changes and outputs the digital data from buffer memory to analog data, The regenerative apparatus characterized by having the change-over section for switching to the processing section of either said 1st data-processing section or the 2nd data-processing section according to the contents of data logging of a record medium.

[Claim 5] The regenerative apparatus according to claim 4 characterized by having the display object which carries out image reconstruction in response to the data from said digital to analog converter.

[Claim 6] The regenerative apparatus according to claim 4 with which the optical property data of said optical lens are characterized by being [ of the data concerning the amount fall data of ambient light, or aberration data ] either at least.

[Claim 7] Read-out of the record medium with which the compression digital data concerning the picture signal amended using the optical property data of an optical lens is recorded to data is

possible. And the decryption section which performs data elongation and buffer memory in which the elongated data are written, The 1st data-processing section which consists of the print processing section which performs image data processing based on the data from buffer memory, Read-out of the record medium with which the optical property data of an optical lens and the compression digital data concerning a picture signal are recorded to data is possible. And the decryption section which performs data elongation and operation part which amends the elongated image digital data using optical property data, The 2nd data-processing section which consists of buffer memory in which the data after amendment are written, and the print processing section which performs image data processing based on the data from buffer memory, Print equipment characterized by having the change-over section for switching to the processing section of either said 1st data-processing section or the 2nd data-processing section according to the contents of data logging of a record medium.

[Claim 8] Print equipment according to claim 7 characterized by said print processing section performing generation control of the ink data based on color conversion, gradation control, or concentration unevenness amendment control.

[Claim 9] Print equipment according to claim 7 with which the optical property data of said optical lens are characterized by being [ of the data concerning the amount fall data of ambient light, or aberration data ] either at least.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the regenerative apparatus for reproducing a photography image from the record medium which was photoed by the electronic "still" camera and list which change a photography image into digital data and are recorded on a record medium, and was recorded on them with the electronic "still" camera, and the print equipment which carries out the print output of the photography image.

[0002]

[Description of the Prior Art] The optical lens conventionally prepared in the common electronic "still" camera shows the property that the quantity of light of a lens periphery decreases compared with a core, and has aberration, such as spherical aberration, comatic aberration, and chromatic aberration.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The concentration unevenness of an image, a blot of a color, the fall of sharpness, etc. become the cause of reducing the image quality of a photography image, and the amount fall of ambient light and aberration of said optical lens pose a problem, in order to obtain a high-definition playback image.

[0004] The purpose of this invention is to provide with a regenerative apparatus and print equipment the electronic "still" camera list which can prevent deterioration of the image quality by the optical property concerning the amount fall of ambient light of an optical lens, aberration, etc.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain said purpose, the electronic "still" camera of this invention An optical lens and the image sensor which outputs a picture signal in response to the photographic subject image by which image formation is carried out with an optical lens, The analog-to-digital converter which changes a picture signal into digital data, The buffer memory in which digital data is written, and the memory on which the optical property data of said optical lens were recorded, It is characterized by having the operation part which amends said digital data using optical property data, the coding section which carries out the data compression of the data after amendment, and the dismountable record medium with which compression digital data is recorded.

[0006] Moreover, it is characterized by having an optical lens, the image sensor which outputs a picture signal in response to the photographic subject image by which image formation is carried out with an optical lens, the analog-to-digital converter which changes a picture signal into digital data, the memory on which the optical property data of said optical lens were recorded, the coding section which carries out the data compression of said digital data, and the dismountable record medium with which said optical property data and compression digital data are recorded.

[0007] Moreover, the optical property data of said optical lens are characterized by being [ of the data concerning the amount fall data of ambient light, or aberration data ] either at least.

[0008] Read-out of the record medium with which the compression digital data concerning the

picture signal amended using the optical property data of an optical lens is recorded to data is possible for the regenerative apparatus of this invention. And the decryption section which performs data elongation and buffer memory in which the elongated data are written, The 1st data-processing section which consists of a digital to analog converter which changes and outputs the digital data from buffer memory to analog data, Read-out of the record medium with which the optical property data of an optical lens and the compression digital data concerning a picture signal are recorded to data is possible. And the decryption section which performs data elongation and operation part which amends the elongated image digital data using optical property data, The 2nd data-processing section which consists of buffer memory in which the data after amendment are written, and a digital to analog converter which changes and outputs the digital data from buffer memory to analog data, It is characterized by having the change-over section for switching to the processing section of either said 1st data-processing section or the 2nd data-processing section according to the contents of data logging of a record medium.

[0009] Moreover, it is characterized by having the display object which carries out image reconstruction in response to the data from said digital to analog converter.

[0010] Moreover, the optical property data of said optical lens are characterized by being [ of the data concerning the amount fall data of ambient light, or aberration data ] either at least.

[0011] Read-out of the record medium with which the compression digital data concerning the picture signal amended using the optical property data of an optical lens is recorded to data is possible for the print equipment of this invention. And the decryption section which performs data elongation and buffer memory in which the elongated data are written, The 1st data-processing section which consists of the print processing section which performs image data processing based on the data from buffer memory, Read-out of the record medium with which the optical property data of an optical lens and the compression digital data concerning a picture signal are recorded to data is possible. And the decryption section which performs data elongation and operation part which amends the elongated image digital data using optical property data, The 2nd data-processing section which consists of buffer memory in which the data after amendment are written, and the print processing section which performs image data processing based on the data from buffer memory, It is characterized by having the change-over section for switching to the processing section of either said 1st data-processing section or the 2nd data-processing section according to the contents of data logging of a record medium.

[0012] Moreover, said print equipment is characterized by performing generation control of the ink data based on color conversion, gradation control, or concentration unevenness amendment control.

[0013] Moreover, the optical property data of said optical lens are characterized by being [ of the data concerning the amount fall data of ambient light, or aberration data ] either at least.

[0014]

[Function] The digital data obtained with the optical lens in the electronic "still" camera of said configuration by carrying out analog-to-digital conversion of the picture signal outputted from the image sensor which receives the photographic subject image by which image formation is carried out is written in buffer memory, it amends using optical property data, such as amendment data of the amount fall property of ambient light that said optical lens has the digital data, or amendment data of aberration, the data compression of the data after amendment is carried out in the coding section, and it records on record media, such as an IC card.

[0015] Moreover, while carrying out the data compression of the digital data obtained with the optical lens by carrying out analog-to-digital conversion of the picture signal outputted from the image sensor which receives the photographic subject image by which image formation is carried out in the coding section and recording it on a record medium, the optical property data which said optical lens has are also recorded on a record medium.

[0016] So that it may correspond to both the record media on which image data was furthermore recorded by said two sorts of different data-logging approaches in the regenerative apparatus of this invention In the 1st data-processing section, decrypt digital image data and carry out data elongation, and after memorizing the elongation data to buffer memory, change and output it to an analog picture signal, and it is once set in the 2nd data-processing section. Once decrypting

digital image data, carrying out data elongation, amending the elongation data using the optical property data of the optical lens currently recorded on the record medium and memorizing the data after amendment to buffer memory, it exchanges for an analog picture signal and outputs to display objects, such as CRT. Selection use of said 1st data-processing section and 2nd data-processing section is carried out by the data-logging approach in a record medium.

[0017] So that it may correspond to both the record media on which image data was furthermore recorded by said two sorts of different data-logging approaches with the print equipment of this invention In the 1st data-processing section, decrypt digital image data and data elongation is carried out. Once memorize the elongation data to buffer memory, perform image data processing, such as generation of ink data, gradation control, or concentration unevenness amendment control, and it sets in the 2nd data-processing section. Digital image data is decrypted, data elongation is carried out, the elongation data is amended using the optical property data of the optical lens currently recorded on the record medium, the data after amendment are once memorized to buffer memory, said image data processing is performed, and it outputs to the printer engine section etc. Selection use of said 1st data-processing section and 2nd data-processing section is carried out by the data-logging approach in a record medium.

[0018]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing.

[0019] Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the important section in the 1st example of the electronic "still" camera of this invention. The image sensor which consists of CCD (charge-coupled device) which outputs a picture signal in response to the photographic subject image to which 1 is carried out with an optical lens, and image formation of 2 is carried out with an optical lens 1, The A/D (analog to digital) converter from which 3 changes the picture signal from an image sensor 2 into digital data, The buffer memory in which, as for 4, said digital data is written, the arithmetic circuit which performs data data processing in response to the data from ROM (read only memory)6 which 5 mentions later, The memory packs (IC card etc.) which are the record media with which the encoder with which 7 performs data compression processing, and 8 are installed removable to the body of a camera, and compressed data is recorded, and 9 are CPUs (central data-processing section) which control said each part.

[0020] The optical property data of said optical lens 1, for example, the data of the amount omission (fall) property of ambient light, aberration data, or those amendment data are recorded on said ROM6. Generally the amount omission property of ambient light of an optical lens came to be shown in drawing 2, and the quantity of light decreases as it consists of a lens core on the outskirts.

[0021] Then, as shown in drawing 3, divide a photography screen into the block of m piece  $\times$  n piece, search for a difference ( $c_{mn} = a - b_{mn}$ ) with a quantity of light [ in the lens core searched for from said amount omission property of ambient light / a ] (refer to drawing 2), and a quantity of light [  $b_{mn}$  ] of m.n blocks, each block is made to correspond as amount omission amendment data of ambient light ( $c_{11} - c_{mn}$ ), and it records on ROM6 as matrix data.

[0022] In said 1st example, by the image sensor 2, photo electric conversion of the photographic subject image by which image formation was carried out on the image sensor 2 with the optical lens 1 is carried out, and it is outputted as an analog picture signal. This analog picture signal is changed into digital data with A/D converter 3, and is once memorized by buffer memory 4.

[0023] Here, CPU9 reads the amount omission amendment data of ambient light from ROM6, reads digital data from buffer memory 4 further, and amends digital data based on said amendment data in an arithmetic circuit 5. After the data compression of the data after amendment is carried out with an encoder 7, they are recorded on a memory pack 8. Therefore, photography image data will be recorded on a memory pack 8, where the effect by the amount omission property of ambient light of an optical lens 1 is removed.

[0024] Moreover, when the data concerning aberration are recorded on said ROM6 as optical property data of an optical lens 1, in an arithmetic circuit 5, digital data is amended by reading the data from ROM6 based on aberration amendment data. After the data compression of the

data after amendment is carried out with an encoder 7, they are recorded on a memory pack 8. Therefore, the photography image data which removed the effect of an aberration property will be recorded on said memory pack 8 as having mentioned above.

[0025] Drawing 4 is the block diagram showing the configuration of the important section in the 2nd example of the electronic "still" camera of this invention, for an A/D converter and 13, as for a memory pack and 15, an encoder and 14 are [ an optical lens and 11 / an image sensor and 12 / ROM and 16 ] CPUs, and the basic function of these each part of 10 is the same as that of the member of the same name in said 1st example.

[0026] In said 2nd example, by the image sensor 11, photo electric conversion of the photographic subject image by which image formation was carried out on the image sensor 11 with the optical lens 10 is carried out, and it is outputted as an analog picture signal. This analog picture signal is changed into digital data with A/D converter 12, and after a data compression is further carried out with an encoder 13, it is recorded on a memory pack 14. And CPU16 reads the amount omission amendment data of ambient light, or aberration amendment data from ROM15, and records them on a memory pack 14.

[0027] Therefore, in this 2nd example, the photography image data from which the effect by the amount omission property of ambient light or the aberration property was removed can be obtained by using the amount omission amendment data of ambient light or aberration amendment data currently recorded on the memory pack 14 at the time of photography image reconstruction.

[0028] Drawing 5 is the block diagram showing the configuration of the important section in one example of the regenerative apparatus of this invention, and the decryption machine with which 20 performs data elongation, the arithmetic circuit where 21 performs data data processing, the picture monitor a D/A (digital/analog) converter and whose 24 22 is display objects, such as CRT, as for buffer memory and 23, and 25 are CPUs which read data from the memory packs 8 and 14 by which data logging was carried out with the electronic "still" camera of said 1st and 2nd example, or control said each part.

[0029] Further 26 is the change-over section which switches a circuit, in order to carry out selection use of either of the 2nd data-processing sections 31 which consist of the 1st data-processing section 30 which consists of said decryption machine 20, buffer memory 22, and D/A converter 23 or the decryption machine 20, an arithmetic circuit 21, buffer memory 22, and D/A converter 23.

[0030] In drawing 5, when equipped with the memory pack 8 by which photography record was carried out with the camera of said 1st example, the 1st data-processing section 30 contacts change-over terminal 26a of the change-over section 26 at Contact a so that it may be usable.

[0031] In this 1st data-processing section 30, CPU25 reads the digital data with which said amount omission amendment of ambient light or aberration amendment was made from a memory pack 8. Data elongation is carried out with the decryption vessel 20, and this digital data is memorized by buffer memory 22, is changed into analog data with D/A converter 23, and is once sent to a picture monitor 24 as an image reconstruction signal.

[0032] Moreover, when equipped with the memory pack 14 by which photography record was carried out with the camera of said 2nd example, the 2nd data-processing section 31 contacts change-over terminal 26a of the change-over section 26 at Contact b so that it may be usable.

[0033] In this 2nd data-processing section 31, CPU25 reads the digital data, the amount omission amendment data of ambient light, or aberration amendment data concerning a picture signal from a memory pack 14. After data elongation is carried out with the decryption vessel 20 and digital data is amended in an arithmetic circuit 21 based on said amendment data, it is memorized by buffer memory 22, is changed into analog data with D/A converter 23, and is once sent to a picture monitor 24 as an image reconstruction signal.

[0034] Thus, in said regenerative apparatus, also in any of two sorts of memory packs 8 and 14 from which a data-logging condition differs, the image reconstruction signal with which the effect by the amount omission property of ambient light or the aberration property was removed is acquired, and high-definition image reconstruction is made possible.

[0035] Drawing 6 is the block diagram showing the configuration of the important section in one



example of the print equipment of this invention. The arithmetic circuit where the decryption machine with which 40 performs data elongation, and 41 perform buffer memory, and 42 performs data data processing, The print processing circuit where 43 performs image data processing to the actual condition of printer engine etc. to the data sent to the printer section 44 which performs a print (printing), and 45 It is CPU which reads data from the memory packs 8 and 14 by which data logging was carried out with the electronic "still" camera of said 1st and 2nd example, or controls said each part.

[0036] Further 46 is the change-over section which switches a circuit, in order to carry out selection use of either of the 2nd data-processing sections 51 which consist of the 1st data-processing section 50 which consists of said decryption machine 40, buffer memory 41, and a print processing circuit 43 or the decryption machine 40, buffer memory 41, an arithmetic circuit 42, and a print processing circuit 43.

[0037] In drawing 6, when equipped with the memory pack 8 by which photography record was carried out with the camera of said 1st example, the 1st data-processing section 50 contacts change-over terminal 46a of the change-over section 46 at Contact a so that it may be usable.

[0038] In this 1st data-processing section 50, CPU45 reads the digital data with which said amount omission amendment of ambient light or aberration amendment was made from a memory pack 8. Data elongation is carried out with the decryption vessel 40, this digital data is memorized by buffer memory 41, and image data processing, such as generation of the ink data based on color conversion, and gradation control, concentration unevenness amendment, is performed to it in the print processing circuit 43 based on the data from buffer memory 41, and it is once sent to the printer section 44 as a print control signal.

[0039] Moreover, when equipped with the memory pack 14 by which photography record was carried out with the camera of said 2nd example, the 2nd data-processing section 51 contacts change-over terminal 46a of the change-over section 46 at Contact b so that it may be usable.

[0040] In this 2nd data-processing section 51, CPU45 reads the digital data, the amount omission amendment data of ambient light, or aberration amendment data concerning a picture signal from a memory pack 14. After data elongation is carried out with the decryption vessel 40 and digital data is amended in an arithmetic circuit 42 based on said amendment data, it is memorized by buffer memory 41, and image data processing, such as generation of the ink data based on color conversion, and gradation control, concentration unevenness amendment, is performed to it in the print processing circuit 43 based on the data from buffer memory 41, and it is once sent to the printer section 44 as a print control signal.

[0041] Thus, with said print equipment, also in any of two sorts of memory packs 8 and 14 from which a data-logging condition differs, the print control signal with which the effect by the amount omission property of ambient light or the aberration property was removed is acquired, and a high-definition print is made possible.

[0042] In addition, in said each example, although the amount omission amendment data of ambient light and aberration amendment data were explained as amendment data, the amendment data concerning the optical property data of other optical lenses may be used that what is necessary is just to use either at least.

[0043]

[Effect of the Invention] As explained above, since the optical property data of an optical lens are recorded on memory, amendment is possible based on optical property data before recording the data concerning a photography image on a record medium, and the effect of the optical property of an optical lens is removed, according to invention according to claim 1 in the electronic "still" camera of this invention, it becomes possible to raise the image quality of a playback image.

[0044] Amendment of the data applied to a photography image based on optical property data at the time of playback since the data concerning a photography image and the optical property data of an optical lens are recorded on a record medium according to invention according to claim 2 is possible, and since the effect of the optical property of an optical lens is removed, it becomes possible to raise the image quality of a playback image.

[0045] Furthermore, since the regenerative apparatus of this invention can output the playback

picture signal by which the effect of the optical property of an optical lens was amended with the electronic "still" camera of claims 1 and 2 corresponding to the data-logging approach of both the record media by which photography record was carried out according to invention according to claim 4, a high-definition playback image is obtained.

[0046] According to the configuration according to claim 5, an image high-definition with a display object is reproducible with said playback picture signal.

[0047] Furthermore, since the print equipment of this invention can output the print signal by which the effect of the optical property of an optical lens was amended with the electronic "still" camera of claims 1 and 2 corresponding to the data-logging approach of both the record media by which photography record was carried out according to invention according to claim 7, a high-definition print is obtained.

[0048] According to the configuration according to claim 8, a higher-definition print is obtained by performing image data processing, such as generation control of the ink data based on color conversion, gradation control, concentration unevenness amendment control, or control that combined each control, in the print processing section to the amended data.

[0049] Moreover, according to the configuration of claims 3 and 6 and nine publications, the image quality fall in the playback and the print which the property of an optical lens influences can be certainly controlled by using the amendment data concerning the amount omission of ambient light (fall), and aberration as an optical property of said optical lens.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the important section in the 1st example of the electronic "still" camera of this invention.

[Drawing 2] It is the property Fig. of the amount omission of ambient light of an optical lens.

[Drawing 3] It is the explanatory view of the matrix data of the amount omission amendment data of ambient light.

[Drawing 4] It is the block diagram showing the configuration of the important section in the 2nd example of the electronic "still" camera of this invention.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the configuration of the important section in one example of the regenerative apparatus of this invention.

[Drawing 6] It is the block diagram showing the configuration of the important section in one example of the print equipment of this invention.

[Description of Notations]

1 Ten -- Optical lens 2 11 -- Image sensor 3 12 -- A/D converter, 4, 22, 41 -- Buffer memory 5, 21, 42 -- Arithmetic circuit (operation part), [ 8 14 -- Memory pack (record medium), ] 6 15 -- 7 ROM, 13 -- Encoder 9, 16, 25, 45 -- CPU 20 40 -- Decryption machine 23 -- D/A converter, 24 -- Picture monitor 26 46 -- Change-over section 30 50 -- The 1st data-processing section 31 51 -- The 2nd data-processing section 43 -- Print processing circuit (print processing section) 44 -- Printer section.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-319106

(43)公開日 平成6年(1994)11月15日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/91	J	4227-5C		
G 0 6 F 15/66	3 3 0 H	8420-5L		
H 0 4 N 5/225	Z			
5/66	A	9068-5C		
5/907	B	7916-5C		

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-12321

(22)出願日 平成6年(1994)2月4日

(31)優先権主張番号 特願平5-25452

(32)優先日 平5(1993)2月15日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 久松 成一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

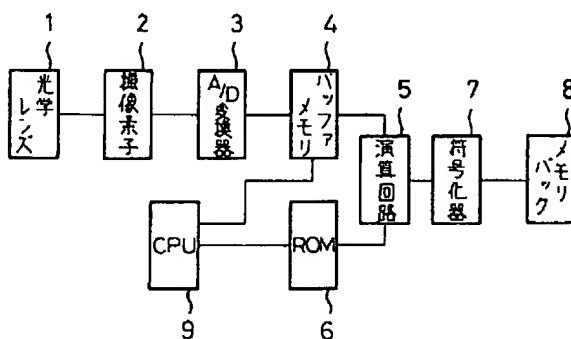
(74)代理人 弁理士 武田 元敏

(54)【発明の名称】 電子スチルカメラ並びに再生装置および印画装置

(57)【要約】

【目的】 光学レンズの光学特性が影響する再生、印画の際の画質の低下を防ぐ。

【構成】 光学レンズ1で結像される被写体像を受けて画像信号を出力する撮像素子2と、画像信号をデジタルデータに変換するA/D変換器3と、デジタルデータが一時的に記憶されるバッファメモリ4と、デジタルデータをデータ圧縮する符号化器7と、圧縮デジタルデータが記録されるメモリパック8とからなる電子スチルカメラにおいて、CPU9は、ROM6に記録された光学レンズ1の光学特性データを読み出して、前記データ圧縮前のデジタルデータに対して演算回路5で光学特性データに基づいて補正をする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学レンズと、光学レンズで結像される被写体像を受けて画像信号を出力する撮像素子と、画像信号をデジタルデータに変換するアナログ／デジタル変換器と、デジタルデータが書き込まれるバッファメモリと、前記光学レンズの光学特性データが記録されたメモリと、前記デジタルデータを光学特性データを用いて補正する演算部と、補正後のデータをデータ圧縮する符号化部と、圧縮デジタルデータが記録される取り外し可能な記録媒体とを備えたことを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項2】 光学レンズと、光学レンズで結像される被写体像を受けて画像信号を出力する撮像素子と、画像信号をデジタルデータに変換するアナログ／デジタル変換器と、前記光学レンズの光学特性データが記録されたメモリと、前記デジタルデータをデータ圧縮する符号化部と、前記光学特性データおよび圧縮デジタルデータが記録される取り外し可能な記録媒体とを備えたことを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項3】 前記光学レンズの光学特性データが、周辺光量低下データあるいは収差データに係るデータの少なくともいずれか一方であることを特徴とする請求項1または2記載の電子スチルカメラ。

【請求項4】 光学レンズの光学特性データを用いて補正された画像信号に係る圧縮デジタルデータが記録されている記録媒体からデータを読み出し可能で、かつデータ伸張を行う復号化部と、伸張されたデータが書き込まれるバッファメモリと、バッファメモリからのデジタルデータをアナログデータに変換して出力するデジタル／アナログ変換器とからなる第1データ処理部と、光学レンズの光学特性データと画像信号に係る圧縮デジタルデータとが記録されている記録媒体からデータを読み出し可能で、かつデータ伸張を行う復号化部と、伸張された画像デジタルデータを光学特性データを用いて補正する演算部と、補正後のデータが書き込まれるバッファメモリと、バッファメモリからのデジタルデータをアナログデータに変換して出力するデジタル／アナログ変換器とからなる第2データ処理部と、記録媒体のデータ記録内容によって前記第1データ処理部あるいは第2データ処理部のいずれか一方の処理部に切り換えるための切換部とを備えたことを特徴とする再生装置。

【請求項5】 前記デジタル／アナログ変換器からのデータを受けて画像再生する表示体を備えたことを特徴とする請求項4記載の再生装置。

【請求項6】 前記光学レンズの光学特性データが、周辺光量低下データあるいは収差データに係るデータの少なくともいずれか一方であることを特徴とする請求項4記載の再生装置。

【請求項7】 光学レンズの光学特性データを用いて補

正された画像信号に係る圧縮デジタルデータが記録されている記録媒体からデータを読み出し可能で、かつデータ伸張を行う復号化部と、伸張されたデータが書き込まれるバッファメモリと、バッファメモリからのデータに基づいて画像データ処理を行う印画処理部とからなる第1データ処理部と、

光学レンズの光学特性データと画像信号に係る圧縮デジタルデータとが記録されている記録媒体からデータを読み出し可能で、かつデータ伸張を行う復号化部と、伸張された画像デジタルデータを光学特性データを用いて補正する演算部と、補正後のデータが書き込まれるバッファメモリと、バッファメモリからのデータに基づいて画像データ処理を行う印画処理部とからなる第2データ処理部と、記録媒体のデータ記録内容によって前記第1データ処理部あるいは第2データ処理部のいずれか一方の処理部に切り換えるための切換部とを備えたことを特徴とする印画装置。

【請求項8】 前記印画処理部が、色変換によるインクデータの生成制御、あるいは階調制御、あるいは濃度むら補正制御を行うことを特徴とする請求項7記載の印画装置。

【請求項9】 前記光学レンズの光学特性データが、周辺光量低下データあるいは収差データに係るデータの少なくともいずれか一方であることを特徴とする請求項7記載の印画装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、撮影画像をデジタルデータに変換して記録媒体に記録する電子スチルカメラ、並びにその電子スチルカメラにて撮影、記録された記録媒体から撮影画像を再生するための再生装置、および撮影画像を印画出力する印画装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、一般的な電子スチルカメラに設けられている光学レンズは、レンズ周辺部の光量が中心部に比べて減少する特性を示し、また球面収差、コマ収差、色収差などの収差がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記光学レンズの周辺光量低下および収差は、画像の濃度むら、色のにじみ、鮮鋭度の低下など、撮影画像の画質を低下させる原因となり、高画質の再生画像を得るためには問題となる。

【0004】本発明の目的は、光学レンズの周辺光量低下、収差などに係る光学特性による画質の低下を防ぐことができる電子スチルカメラ並びに再生装置および印画装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の電子スチルカメラは、光学レンズと、光学

レンズで結像される被写体像を受けて画像信号を出力する撮像素子と、画像信号をデジタルデータに変換するアナログ／デジタル変換器と、デジタルデータが書き込まれるバッファメモリと、前記光学レンズの光学特性データが記録されたメモリと、前記デジタルデータを光学特性データを用いて補正する演算部と、補正後のデータをデータ圧縮する符号化部と、圧縮デジタルデータが記録される取り外し可能な記録媒体とを備えたことを特徴とする。

【0006】また光学レンズと、光学レンズで結像される被写体像を受けて画像信号を出力する撮像素子と、画像信号をデジタルデータに変換するアナログ／デジタル変換器と、前記光学レンズの光学特性データが記録されたメモリと、前記デジタルデータをデータ圧縮する符号化部と、前記光学特性データおよび圧縮デジタルデータが記録される取り外し可能な記録媒体とを備えたことを特徴とする。

【0007】また前記光学レンズの光学特性データが、周辺光量低下データあるいは収差データに係るデータの少なくともいずれか一方であることを特徴とする。

【0008】本発明の再生装置は、光学レンズの光学特性データを用いて補正された画像信号に係る圧縮デジタルデータが記録されている記録媒体からデータを読み出し可能で、かつデータ伸張を行う復号化部と、伸張されたデータが書き込まれるバッファメモリと、バッファメモリからのデジタルデータをアナログデータに変換して出力するデジタル／アナログ変換器とからなる第1データ処理部と、光学レンズの光学特性データと画像信号に係る圧縮デジタルデータとが記録されている記録媒体からデータを読み出し可能で、かつデータ伸張を行う復号化部と、伸張された画像デジタルデータを光学特性データを用いて補正する演算部と、補正後のデータが書き込まれるバッファメモリと、バッファメモリからのデジタルデータをアナログデータに変換して出力するデジタル／アナログ変換器とからなる第2データ処理部と、記録媒体のデータ記録内容によって前記第1データ処理部あるいは第2データ処理部のいずれか一方の処理部に切り換えるための切換部とを備えたことを特徴とする。

【0009】また前記デジタル／アナログ変換器からのデータを受けて画像再生する表示体を備えたことを特徴とする。

【0010】また前記光学レンズの光学特性データが、周辺光量低下データあるいは収差データに係るデータの少なくともいずれか一方であることを特徴とする。

【0011】本発明の印画装置は、光学レンズの光学特性データを用いて補正された画像信号に係る圧縮デジタルデータが記録されている記録媒体からデータを読み出し可能で、かつデータ伸張を行う復号化部と、伸張されたデータが書き込まれるバッファメモリと、バッファメモリからのデータに基づいて画像データ処理を行う印画

処理部とからなる第1データ処理部と、光学レンズの光学特性データと画像信号に係る圧縮デジタルデータとが記録されている記録媒体からデータを読み出し可能で、かつデータ伸張を行う復号化部と、伸張された画像デジタルデータを光学特性データを用いて補正する演算部と、補正後のデータが書き込まれるバッファメモリと、バッファメモリからのデータに基づいて画像データ処理を行う印画処理部とからなる第2データ処理部と、記録媒体のデータ記録内容によって前記第1データ処理部あるいは第2データ処理部のいずれか一方の処理部に切り換えるための切換部とを備えたことを特徴とする。

【0012】また前記印画装置が、色変換によるインクデータの生成制御、あるいは階調制御、あるいは濃度むら補正制御を行うことを特徴とする。

【0013】また前記光学レンズの光学特性データが、周辺光量低下データあるいは収差データに係るデータの少なくともいずれか一方であることを特徴とする。

【0014】

【作用】前記構成の電子スチルカメラでは、光学レンズで結像される被写体像を受ける撮像素子から出力される画像信号をアナログ／デジタル変換して得られたデジタルデータをバッファメモリに書き込み、そのデジタルデータを前記光学レンズが有する周辺光量低下特性の補正データ、あるいは収差の補正データなどの光学特性データを用いて補正し、補正後のデータを符号化部でデータ圧縮してICカードなどの記録媒体に記録する。

【0015】また光学レンズで結像される被写体像を受ける撮像素子から出力される画像信号をアナログ／デジタル変換して得られたデジタルデータを、符号化部でデータ圧縮して記録媒体に記録すると共に、前記光学レンズが有する光学特性データも記録媒体に記録する。

【0016】さらに前記2種の異なるデータ記録方法で画像データが記録された両記録媒体に対応するように、本発明の再生装置では、第1データ処理部において、デジタル画像データを復号化してデータ伸張をし、その伸張データを、一旦、バッファメモリに記憶した後、アナログ画像信号に変換して出力し、第2データ処理部において、デジタル画像データを復号化してデータ伸張をし、その伸張データを記録媒体に記録されている光学レンズの光学特性データを用いて補正し、補正後のデータを一旦、バッファメモリに記憶した後、アナログ画像信号に交換してCRT等の表示体へ出力する。前記第1データ処理部と第2データ処理部とは、記録媒体におけるデータ記録方法によって選択使用される。

【0017】さらに前記2種の異なるデータ記録方法で画像データが記録された両記録媒体に対応するように、本発明の印画装置では、第1データ処理部において、デジタル画像データを復号化してデータ伸張をし、その伸張データを、一旦、バッファメモリに記憶してインクデータの生成、あるいは階調制御、あるいは濃度むら補正

制御などの画像データ処理を行い、第2データ処理部において、デジタル画像データを復号化してデータ伸張をし、その伸張データを記録媒体に記録されている光学レンズの光学特性データを用いて補正し、補正後のデータを一旦、バッファメモリに記憶して前記画像データ処理を行い、プリンタエンジン部などに出力する。前記第1データ処理部と第2データ処理部とは、記録媒体におけるデータ記録方法によって選択使用される。

【0018】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0019】図1は本発明の電子スチルカメラの第1実施例における要部の構成を示すブロック図であり、1は光学レンズ、2は光学レンズ1で結像される被写体像を受けて画像信号を出力するCCD(電荷結合素子)などからなる撮像素子、3は撮像素子2からの画像信号をデジタルデータに変換するA/D(アナログ/デジタル)変換器、4は前記デジタルデータが書き込まれるバッファメモリ、5は後述するROM(リード・オンリ・メモリ)6からのデータを受けてデータ演算処理を行う演算回路、7はデータ圧縮処理を行う符号化器、8は、カメラ本体に対して着脱可能に設置され、かつ圧縮データが記録される記録媒体であるメモリパック(ICカードなど)、9は前記各部をコントロールするCPU(中央演算処理部)である。

【0020】前記ROM6には、前記光学レンズ1の光学特性データ、例えば、周辺光量落ち(低下)特性のデータ、収差データ、あるいはそれらの補正データなどが記録されている。光学レンズの周辺光量落ち特性は、一般的には図2に示したようになり、レンズ中心から周辺になるに従って光量が減少する。

【0021】そこで図3に示したように、撮影画面をm個×n個のブロックに分割し、前記周辺光量落ち特性から求められるレンズ中心における光量a(図2参照)とm・nブロックでの光量 $b_m$ との差( $c_m = a - b_m$ )を求め、周辺光量落ち補正データ( $c_n \sim c_m$ )として各ブロックに対応させて、ROM6にマトリクスデータとして記録しておく。

【0022】前記第1実施例において、光学レンズ1により撮像素子2上に結像された被写体像は、撮像素子2によって光電変換されてアナログ画像信号として出力される。このアナログ画像信号は、A/D変換器3でデジタルデータに変換されて、一旦、バッファメモリ4に記憶される。

【0023】ここで、CPU9は、ROM6から周辺光量落ち補正データを読み出し、さらにバッファメモリ4からデジタルデータを読み出して、演算回路5において前記補正データに基づいてデジタルデータの補正を行う。補正後のデータは、符号化器7でデータ圧縮された後、メモリパック8に記録される。したがってメモリパ

ック8には、撮影画像データが光学レンズ1の周辺光量落ち特性による影響を除去された状態で記録されることになる。

【0024】また光学レンズ1の光学特性データとして、収差に係るデータが前記ROM6に記録されている場合には、そのデータをROM6から読み出すことで、演算回路5において収差補正データに基づいてデジタルデータの補正を行う。補正後のデータは、符号化器7でデータ圧縮された後、メモリパック8に記録される。したがって、収差特性の影響を除去した撮影画像データが、上述したように前記メモリパック8に記録されることになる。

【0025】図4は本発明の電子スチルカメラの第2実施例における要部の構成を示すブロック図であり、10は光学レンズ、11は撮像素子、12はA/D変換器、13は符号化器、14はメモリパック、15はROM、16はCPUであって、これらの各部の基本的機能は前記第1実施例における同一名称の部材と同じである。

【0026】前記第2実施例において、光学レンズ10により撮像素子11上に結像された被写体像は、撮像素子11によって光電変換されてアナログ画像信号として出力される。このアナログ画像信号は、A/D変換器12でデジタルデータに変換され、さらに符号化器13でデータ圧縮された後、メモリパック14に記録される。そしてCPU16は、ROM15から周辺光量落ち補正データあるいは収差補正データを読み出し、メモリパック14に記録する。

【0027】したがって、この第2実施例では、撮影画像再生時にメモリパック14に記録されている周辺光量落ち補正データあるいは収差補正データを用いることで、周辺光量落ち特性あるいは収差特性による影響が除去された撮影画像データを得ることができる。

【0028】図5は本発明の再生装置の一実施例における要部の構成を示すブロック図であり、20はデータ伸張を行う復号化器、21はデータ演算処理を行う演算回路、22はバッファメモリ、23はD/A(デジタル/アナログ)変換器、24はCRTなどの表示体である画像モニタ、25は、前記第1、第2実施例の電子スチルカメラによってデータ記録されたメモリパック8、14からデータを読み出したり、前記各部をコントロールするCPUである。

【0029】さらに26は、前記復号化器20、バッファメモリ22、D/A変換器23からなる第1データ処理部30か、あるいは復号化器20、演算回路21、バッファメモリ22、D/A変換器23からなる第2データ処理部31か、のいずれか一方を選択使用するために回路を切り換える切換部である。

【0030】図5において、前記第1実施例のカメラで撮影記録されたメモリパック8が装着された場合、切換部26の切換端子26aを、第1データ処理部30が使用可能のように、接点aに接触させる。

【0031】この第1データ処理部30において、CPU

25は、メモリパック8から前記周辺光量落ち補正あるいは収差補正がなされたデジタルデータを読み出す。このデジタルデータは、復号化器20でデータ伸張され、一旦、バッファメモリ22に記憶されて、D/A変換器23でアナログデータに変換され、画像再生信号として画像モニタ24へ送られる。

【0032】また前記第2実施例のカメラで撮影記録されたメモリパック14が装着された場合、切換部26の切換端子26aを、第2データ処理部31が使用可能のように、接点bに接触させる。

【0033】この第2データ処理部31において、CPU25は、メモリパック14から画像信号に係るデジタルデータと周辺光量落ち補正データあるいは収差補正データを読み出す。デジタルデータは、復号化器20でデータ伸張され、演算回路21で前記補正データに基づいて補正された後、一旦、バッファメモリ22に記憶されて、D/A変換器23でアナログデータに変換され、画像再生信号として画像モニタ24へ送られる。

【0034】このように前記再生装置では、データ記録状態が異なる2種のメモリパック8、14のいずれにおいても、周辺光量落ち特性あるいは収差特性による影響が除去された画像再生信号が得られ、高画質の画像再生を可能にする。

【0035】図6は本発明の印画装置の一実施例における要部の構成を示すブロック図であり、40はデータ伸張を行う復号化器、41はバッファメモリ、42はデータ演算処理を行う演算回路、43はプリンタ・エンジン等の実際に印画(印字)を行うプリンタ部44へ送るデータに対して画像データ処理を施す印画処理回路、45は、前記第1、第2実施例の電子スチルカメラによってデータ記録されたメモリパック8、14からデータを読み出したり、前記各部をコントロールするCPUである。

【0036】さらに46は、前記復号化器40、バッファメモリ41、印画処理回路43からなる第1データ処理部50か、あるいは復号化器40、バッファメモリ41、演算回路42、印画処理回路43からなる第2データ処理部51のいずれか一方を選択使用するために回路を切り換える切換部である。

【0037】図6において、前記第1実施例のカメラで撮影記録されたメモリパック8が装着された場合、切換部46の切換端子46aを、第1データ処理部50が使用可能のように、接点aに接触させる。

【0038】この第1データ処理部50において、CPU45は、メモリパック8から前記周辺光量落ち補正あるいは収差補正がなされたデジタルデータを読み出す。このデジタルデータは、復号化器40でデータ伸張され、一旦、バッファメモリ41に記憶されて、印画処理回路43でバッファメモリ41からのデータに基づいて、色変換によるインクデータの生成や階調制御および濃度むら補正などの画像データ処理を施され、プリンタ部44に印画制御

信号として送られる。

【0039】また前記第2実施例のカメラで撮影記録されたメモリパック14が装着された場合、切換部46の切換端子46aを、第2データ処理部51が使用可能のように、接点bに接触させる。

【0040】この第2データ処理部51において、CPU45は、メモリパック14から画像信号に係るデジタルデータと周辺光量落ち補正データあるいは収差補正データを読み出す。デジタルデータは、復号化器40でデータ伸張され、演算回路42で前記補正データに基づいて補正された後、一旦、バッファメモリ41に記憶されて、印画処理回路43でバッファメモリ41からのデータに基づいて、色変換によるインクデータの生成や階調制御および濃度むら補正などの画像データ処理を施され、プリンタ部44に印画制御信号として送られる。

【0041】このように前記印画装置では、データ記録状態が異なる2種のメモリパック8、14のいずれにおいても、周辺光量落ち特性あるいは収差特性による影響が除去された印画制御信号が得られ、高画質の印画を可能にする。

【0042】なお、前記各実施例では、補正データとして周辺光量落ち補正データと収差補正データとを説明したが、少なくともいずれか一方を用いるようにすればよく、また他の光学レンズの光学特性データに係る補正データを用いてもよい。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の電子スチルカメラは、請求項1記載の発明によれば、光学レンズの光学特性データがメモリに記録されており、光学特性データに基づいて、撮影画像に係るデータを記録媒体に記録する前に補正ができ、光学レンズの光学特性の影響が除去されるので、再生画像の画質を向上させることが可能になる。

【0044】請求項2記載の発明によれば、記録媒体に撮影画像に係るデータと光学レンズの光学特性データとが記録されるので、再生時に光学特性データに基づいて撮影画像に係るデータの補正が可能であり、光学レンズの光学特性の影響が除去されるので、再生画像の画質を向上させることが可能になる。

【0045】さらに本発明の再生装置は、請求項4記載の発明によれば、請求項1および2の電子スチルカメラで撮影記録された両記録媒体のデータ記録方法に対応して、光学レンズの光学特性の影響が補正された再生画像信号を出力できるので、高画質の再生画像が得られる。

【0046】請求項5記載の構成によれば、前記再生画像信号によって表示体で高画質の画像を再生できる。

【0047】さらに本発明の印画装置は、請求項7記載の発明によれば、請求項1および2の電子スチルカメラで撮影記録された両記録媒体のデータ記録方法に対応して、光学レンズの光学特性の影響が補正された印画信号



を出力できるので、高画質の印画が得られる。

【0048】請求項8記載の構成によれば、補正されたデータに対して印画処理部において、色変換によるインクデータの生成制御、あるいは階調制御、あるいは濃度むら補正制御、あるいは各制御を組み合わせた制御等の画像データ処理を行うことで、より高画質の印画が得られる。

【0049】また請求項3、6、9記載の構成によれば、前記光学レンズの光学特性として、周辺光量落ち(低下)、収差に係る補正データを用いることで、光学

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子スチルカメラの第1実施例における要部の構成を示すブロック図である。

【図2】光学レンズの周辺光量落ちの特性図である。

【図3】周辺光量落ち補正データのマトリクスデータの\*

\*説明図である。

【図4】本発明の電子スチルカメラの第2実施例における要部の構成を示すブロック図である。

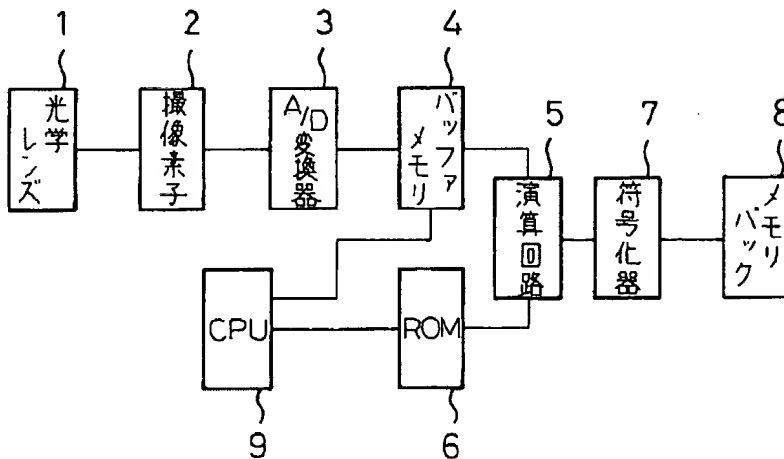
【図5】本発明の再生装置の一実施例における要部の構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の印画装置の一実施例における要部の構成を示すブロック図である。

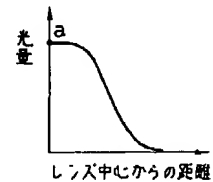
【符号の説明】

1、10…光学レンズ、 2、11…撮像素子、 3、12…A/D変換器、 4、22、41…バッファメモリ、 5、21、42…演算回路(演算部)、 6、15…ROM、 7、13…符号化器、 8、14…メモリパック(記録媒体)、 9、16、25、45…CPU、 20、40…復号化器、 23…D/A変換器、 24…画像モニタ、 26、46…切換部、 30、50…第1データ処理部、 31、51…第2データ処理部、 43…印画処理回路(印画処理部)、 44…プリンタ部。

【図1】



【図2】

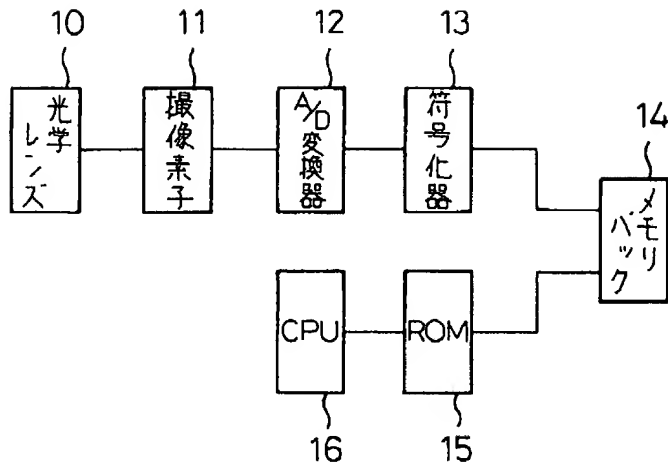


【図3】

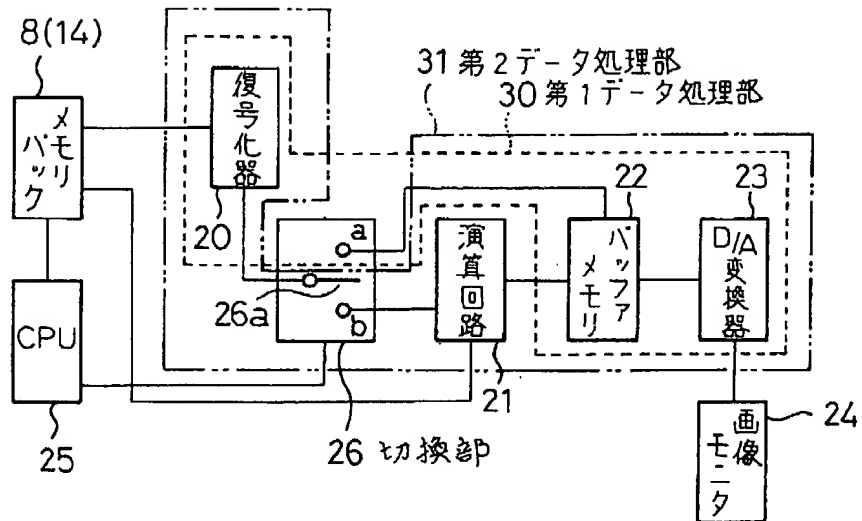
C11	C12	...	C1n-1	C1n
C21	C22	...	C2n-1	C2n
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
Cm1	Cm2	...	Cmn-1	Cmn

n

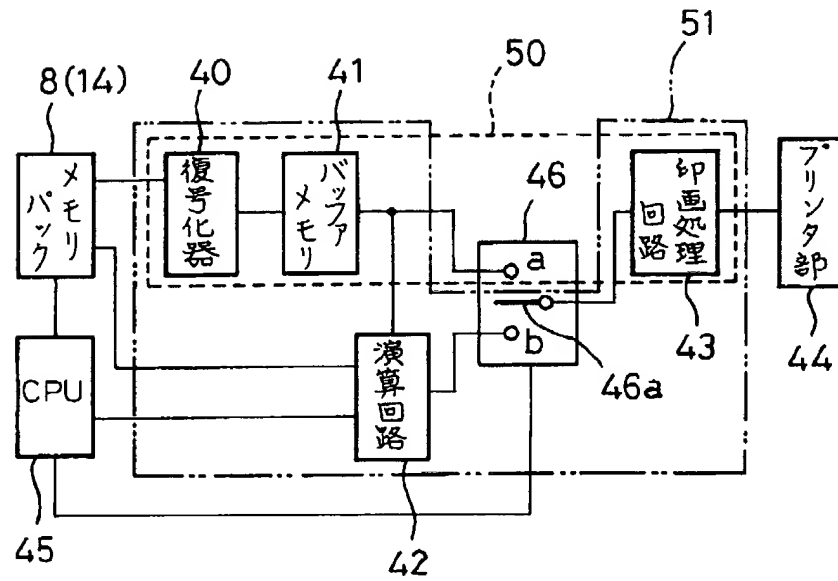
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>5</sup>  
H04N 9/79

識別記号 庁内整理番号  
G 7916-5C

F I

技術表示箇所